

English Abstract published by JAPIO:

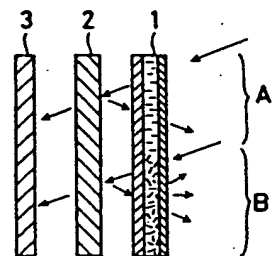
Japanese Patent Laid-Open Publication No. 60-147720

(54) COLOR DISPLAY DEVICE

(11) 60-147720 (A) (43) 3.8.1985 (19) JP
(21) Appl. No. 59-4203 (22) 12.1.1984
(71) SEIKOUSHIYA K.K. (72) MASANORI FUJITA
(51) Int. Cl. G02F1/133, G09F9/00

PURPOSE: To obtain a bright-observable display device by arranging a selectively reflecting filter and a light absorbing layer successively on the back of a display layer for displaying a picture in accordance with a transparent state and dispersed state.

CONSTITUTION: The display layer 1 is constituted of a liquid crystal panel using a dispersion mode, and a necessary segment pattern is formed. The selectively reflecting filter 2 is arranged on the back of the display layer 1 and the light absorbing layer 3, e.g. black paper, is arranged on the back of the filter 2. Incident light is transmitted through the display layer at the part A of the transparent mode of the display layer 1 and light of a specific wavelength, e.g. blue, is reflected by the filter in the obliquely lower direction, so that the observer detects the light as black light. The incident light is dispersed and transmitted at the part B of the dispersion mode of the display layer 1, blue light is reflected by the filter and then dispersed by the layer 1 again. The light transmitted through the filter 2 is absorbed by the light absorbing layer 3 and blue light is observed at the part B. A solar battery may be used as the light absorbing layer 3 and bright and observable color display can be attained.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-147720

⑬ Int.Cl.⁴

G 02 F 1/133

G 09 F 9/00

識別記号

1 2 6

庁内整理番号

7348-2H

A-7348-2H

6731-5C

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月3日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 カラー表示装置

⑯ 特 願 昭59-4203

⑰ 出 願 昭59(1984)1月12日

⑱ 発 明 者 藤 田 政 則 東京都墨田区太平4丁目1番1号 株式会社精工舎内

⑲ 出 願 人 株式会社精工舎 東京都中央区京橋2丁目6番21号

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務

明 細 書

1. 発明の名称 カラー表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 透明状態と散乱状態とにより表示をおこなう表示体層と、その背後に設けた選択反射フィルタと、さらにその背後に設けた光吸収層とを含むカラー表示装置。

(2) 上記光吸収層は太陽電池である特許請求の範囲第1項のカラー表示装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明はカラー表示装置に関するものである。

従来、カラー表示装置として受光型のものとして、カラー偏光板を使った表示装置や液晶に二色性色素を添加したいわゆるゲスト・ホスト型の表示装置などが知られている。しかしこれらはカラー偏光板や二色性色素に良いものがなく、表示が暗かつたり、きれいな色が出ないなどの欠点があ

つた。

この発明はこうした従来技術における欠点を解決するもので、明るく見やすい表示装置を提供することを目的とする。

つぎにこの発明の実施例について説明する。

第1図において、表示体層1は散乱モードを用いた液晶パネル、たとえば動的散乱モード(DSM)またはフエイズテイングモード(POM)などのほか、強誘電体表示パネルであつてもよく、要するに散乱モードと透明モードとを制御できればよい。この表示体層1には必要な表示セグメントパターンが形成される。この表示体層1の背後に選択反射フィルタ2が設けられる。この選択反射フィルタ2は可視光の特定波長の光を選択反射し、他の光を透過するもので、具体的にはダイクロイックミラーなどの多層膜干渉フィルタが知られている。上記選択反射フィルタ2のさらに背後に光吸収層3が設けられる。この光吸収層3は黒色の紙などでよい。入射光は、表示体層1が透明モードの部分Aでは表示体層を透過し、選択反射フイ

ルタ2で特定波長の光、たとえば青色が反射されるが斜め下方に向けて反射されるので、観察者にとってはこの部分は黒く見える。一方表示体層1が散乱モードの部分Bでは入射光は散乱して透過し選択反射フィルタ2で青色が反射され、再び表示体層1を透過して散乱されて出てくる。選択反射フィルタ2を透過した光は光吸収層3で吸収されるから、結局この部分Bは青色に見える。したがって表示としては黒地に青色表示または青地に黒色表示ができることになる。

上記実施例で、光吸収層3は紙などのほか太陽電池を設けてもよい。太陽電池として現在使用されているものにアモルファスシリコン、または単結晶シリコンがあるが、これらを太陽電池として用いた場合における発電に寄与する波長は第2図示のとおりである。したがってこの場合は、選択反射フィルタ2の選択反射する光の波長は、第2図示の太陽電池の発電に寄与する波長からずらした方がよい。たとえば、青色のダイクロイックミラーを選択反射フィルタ2として用いた場合

の透過率を第2図で曲線Bで示す。

第3、4図は他の実施例を示し、液晶4をさして透明電極基板5、6が設けられ、これら基板にはそれぞれ帯状の透明電極7、8が互に交叉して設けられ、交叉した部分でマトリックス状に液晶表示素子9が形成されて表示体層10をなす。上記透明基板6上に上記液晶表示素子9と対応して反射・透過波長の異なる8種類の選択反射フィルタ110、11M、11Xが交互に設けられている。この実施例では選択反射フィルタ110、11M、11Xは透過光がそれぞれ赤、緑、青で反射光がそれぞれシアン(O)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)である。上記液晶表示素子9および選択反射フィルタ110、11M、11Xは観察者の目の分解能以下のピッチたとえば150μm程度で形成され、5個の選択反射フィルタ110、11M、11Xで一画素12をなし一画素として一定の色に見える。上記透明電極基板6の背面に光吸収層13が配置される。

この実施例の表示作用について説明する。

一画素12の5個の液晶表示素子9がいずれも透明モードである場合は、斜め上方からの入射光は、選択反射フィルタ110、11M、11Xで、シアン、マゼンタ、イエローがそれぞれ斜め下方へ反射されるが観察者の目には入らない。選択反射フィルタ110、11M、11Xを透過したが、緑、青の光は光吸収層13で吸収されてしまう。結局この画素は黒く見える。

一画素12の5個の液晶表示素子9の中のいずれかが散乱モードで残りの2つが透明モードの場合は、散乱モードの液晶表示素子に対応する選択反射フィルタ110、11M、または11Xの反射光が見える。外周光利用効率をみると一画素の3分の2の面積が暗く、3分の1の面積でカラー表示されるので、第5図示のようにやや暗くシアン(O)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)のカラー表示がなされる。

一画素12の中の2つの液晶表示素子9が散乱モードで他の1つが透明モードの場合、シアン、マゼンタ、イエローの中の2つの光が混ざって青

系色(B')、緑系色(G')、赤系色(R')の明るい色が表示される。

一画素12の中の5つの液晶表示素子9が全て散乱モードの場合、シアン、マゼンタ、イエローが混ざって白色(W)が表示される。

以上により多色表示がなされる。

この実施例においても光吸収層13は太陽電池を用いてもよいことはいうまでもない。

上述の構成よりなる本発明のカラー表示装置は偏光板や色素を使用しないので表示が明るくきれいなカラー表示ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の断面展開説明図、第2図は太陽電池の相対出力およびダイクロイックミラーの透過率を示すグラフ、第3図は他の実施例の断面図、第4図は液晶駆動用透明電極の構成図、第5図はダイクロイックミラーによるカラー表示の分光特性図である。

1…表示体層 2…選択反射フィルタ

出願人 株式会社 精工 舎
代理人 弁理士 最上 務